



## ARTIGO

<https://doi.org/10.22239/2317-269X.000878>

# Frequência dos incidentes transfusionais imediatos em receptores de hemocomponentes

## Frequency of acute transfusion actions in receptors of blood components transfusions

João Luiz Grandi<sup>1,\*</sup>Mariana Cabrera Grell<sup>1</sup>

Melca de Oliveira Barros

Akemi K Chiba

Dulce Aparecida Barbosa

### RESUMO

**Objetivo:** Identificar a frequência e a gravidades dos eventos adversos mais comuns relacionados às reações transfusionais imediatas. **Método:** Análise retrospectiva do registro de eventos adversos, ocorridos em um Hospital Universitário de alta complexidade, com 862 leitos e que foram notificados ao Sistema Nacional de Hemovigilância, no período de maio de 2002 a maio de 2016. O estudo foi precedido de aprovação do Comitê de Ética da instituição, em 26 de outubro de 2016. **Resultados:** Foram notificadas 1.462 reações transfusionais. As reações mais frequentes foram por concentrado de hemácias, sendo a reação febril não hemolítica e a reação alérgica as mais frequentes e de gravidade considerada leve. Entre os eventos considerados graves, estes dois tipos de reações ocorreram em 13 (62%) dos pacientes. **Conclusão:** O estudo permitiu uma melhor análise e compreensão das reações transfusionais e dá subsídios para melhoria na qualidade do ciclo do sangue e maior segurança dos pacientes submetidos a terapia transfusional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reação Transfusional; Efeitos Adversos; Segurança do Sangue; Segurança do Paciente; Vigilância Sanitária

### ABSTRACT

**Objectives:** To identify the frequency and gravity of the most common Adverse Reactions (ARs) related to acute transfusions reactions. **Methods:** A retrospective cross-sectional study ARs notified to the National Hemovigilance System from May 2002 to May 2016 was carried out in a Teaching Hospital of high complexity with 862 beds. The study was preceded by approval of the Ethics Committee of the institution, on 26 October 2016. **Results:** We analyzed 1.462 notification forms reporting transfusion reactions. The profile found was mostly of acute events associated to transfusion of Red Blood Cells, being Febrile Nonhemolytic Transfusion and Allergic Reaction the most frequent ARs; as for the gravity, the ARs were considered as mild. Among the cases considered as serious, these two types of ARs occurred in 13 (62%) of the cases. **Conclusions:** The study allowed a better evaluation and understanding of transfusion reactions, which allows improvement in the quality of the blood cycle and greater safety of patients undergoing transfusion therapy.

**KEYWORDS:** Transfusion Reaction; Adverse Effects; Blood Safety; Patient Safety; Sanitary Surveillance

<sup>1</sup> Hospital São Paulo, Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil

\*E-mail: [jgrandi@huhsp.org.br](mailto:jgrandi@huhsp.org.br)

Recebido: 03 nov 2016

Aprovado: 14 mar 2017



## INTRODUÇÃO

As transfusões de sangue e seus componentes são, normalmente, um meio eficaz de corrigir de modo temporário a deficiência de hemácias, plaquetas e fatores de coagulação<sup>1</sup>. No entanto, a terapia transfusional na história da medicina é bastante recente, vindo a se desenvolver somente na metade do século XX e, apesar de todo avanço tecnológico, ainda hoje, não foi descoberto algo que substitua o sangue humano.

A prática transfusional é uma terapêutica amplamente utilizada no âmbito da saúde, sendo a transfusão sanguínea um evento irreversível havendo inegáveis benefícios, mas que também envolve riscos relativos ao receptor, por se tratar de um produto biológico de origem humana, que por vezes podem ser severos e colocar a vida do paciente em risco<sup>3</sup>. Mesmo quando com indicação precisa e administração correta, a transfusão sanguínea pode levar a reações adversas. A reação adversa transfusional é definida como um efeito ou resposta indesejável, temporalmente associada com a administração de sangue ou hemocomponente<sup>4</sup>.

As reações transfusionais podem ser classificadas de acordo com a gravidade, com o tempo de sua manifestação ou com sua causa. As complicações agudas graves que ameaçam a vida são mais raras, enquanto as reações leves são mais comuns, ocorrendo como consequência da transfusão de sangue ou hemocomponente, durante ou após a sua administração, sendo relatadas na prática clínica rotineira. Elas podem ser assim classificadas em imediatas, que ocorrem em até 24 horas da hemotransfusão, ou tardias que ocorrem após este período<sup>3</sup>.

As reações transfusionais podem ser representadas por qualquer sinal ou sintoma causado pela terapia transfusional, ou por outras não conformidades nos procedimentos hemoterápicos, durante todo ciclo do sangue, tais como: elevação da temperatura basal em valores iguais ou superiores a 1°C, após iniciada a transfusão; calafrios; dor no peito, no abdome ou na região lombar; alterações de pressão arterial; desconforto respiratório; náuseas com ou sem vômitos; alterações cutâneas, hemoglobinúria, choque, entre outros<sup>5,6</sup>. Entretanto, a terapia transfusional é imprescindível para a continuidade de algumas terapêuticas, e a hemovigilância é um elemento capaz de identificar os riscos relacionados ao uso de sangue, especialmente, aqueles relacionados a falhas de processo, visando a implantação de medidas corretivas e preventivas contribuindo para a segurança transfusional<sup>7</sup>.

Em pesquisas realizadas no Brasil, notou-se que a maioria dos estudos que abordam as transfusões de sangue ocorreu em pacientes de oncologia. Tal fato pode estar associado às peculiaridades do paciente com câncer quanto ao seu estado imuno-hematológico, o que torna necessárias inúmeras transfusões sanguíneas durante seu tratamento<sup>1,8,9</sup>.

Em estudo de revisão da literatura<sup>10</sup> dos 29 artigos analisados, eles foram agrupados em dois focos temáticos: os que discorriam sobre os tipos de incidentes transfusionais imediatos ocorridos e os que abordavam ações de hemovigilância, no período de 1980 a 2009, apenas duas publicações utilizaram dados nacionais<sup>1,11</sup>.

Políticas para transfusão de sangue começaram a ser efetivamente implantadas no Brasil, a partir do ano 2000. O monitoramento, detecção, rastreamento e o tratamento para reações transfusionais, tanto quanto as médias preventivas utilizadas para evitar sua recorrência, tornaram-se obrigatórios no país a partir de 2004<sup>3,4,12</sup>.

Frente ao exposto e diante da escassez de literatura sobre a ocorrência de reações transfusionais em pacientes receptores internados em hospital geral de alta complexidade, ficamos motivados a verificar quais os eventos adversos mais frequentes relacionados às reações transfusionais. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo identificar os eventos adversos mais frequentes relacionados às reações transfusionais dos pacientes receptores de hemocomponentes que foram notificados no Sistema de Notificação em Vigilância Sanitária (Notivisa).

## MÉTODO

### Aspectos éticos

Este estudo foi precedido da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Paulo, Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo, sob o número 1.794.086, em 26 de outubro de 2016.

### Desenho, período e local do estudo

Trata-se de estudo retrospectivo, realizado de maio de 2002 a maio de 2016. A pesquisa foi realizada em um hospital universitário, de caráter filantrópico, com 862 leitos, de alta complexidade, localizado na cidade de São Paulo. O referido hospital é referência nacional e internacional para o ensino e a pesquisa. É integrante da Rede Brasileira de Hospitais Sentinela e, por meio da Gerência de Risco Sanitário Hospitalar, desenvolve as ações de Hemovigilância, desde 2002. O levantamento dos dados foi constituído por todas as Fichas de Notificações de Incidentes Transfusionais de todos os pacientes, que apresentaram reação transfusional pelo uso de sangue e de seus componentes, armazenadas e tabuladas no programa *Microsoft Excel* versão 2010. O universo do estudo foi composto por 1.462 fichas reportando reação transfusional imediata. A classificação das reações transfusionais quanto ao diagnóstico da reação seguiu as recomendações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) publicadas em 2015<sup>4</sup>.

### Crerios de inclusao

Ficha de notificação devidamente preenchida e com diagnóstico de Incidente Transfusional Imediato, dado por médico Hemoterapeuta.

### Crerios de exclusao

Incidentes Tardios ou fichas de notificações em que os sinais e sintomas relatados não foram correlacionados a reação transfusional. De um universo de 1.468 notificações por todas as causas, 1.462 foram incluídas para análise dos dados e apenas seis excluídas.



### Protocolo do estudo

A partir do recebimento das fichas de notificação elaboradas e validadas pela própria instituição com as seguintes variáveis: idade, sexo, hipótese diagnóstica, unidade de ocorrência, tipo de hemocomponente, confirmação da reação transfusional por médico hemoterapeuta, as reações foram arquivadas em um banco de dados na própria instituição para posterior análise. Todas as reações transfusionais, ocorridas no período deste estudo, foram inseridas no Sistema Nacional de Hemovigilância da Anvisa, utilizando-se para tal o sistema Notivisa.

### Análise dos resultados e estatística:

Os dados armazenados em planilhas Excel em um banco de dados da Gerência de Risco Sanitário Hospitalar do Hospital São Paulo foram analisados, por meio de estatística descritiva, utilizando-se de técnicas de distribuição de frequência e média de variáveis. Os resultados foram expostos sob a forma de tabelas para análise e discutidos conforme literatura existente.

## RESULTADOS

No período de maio de 2002 a maio de 2016, foram notificadas 1.462 reações transfusionais, no início com frequência incipiente, com apenas 33 (2,40%) do total das notificações em 2002, passando para uma média mensal de 74 notificações, entre os anos de 2003 a 2009, e dobrando para 142 a partir de 2010. Foi percebido um aumento acentuado em 2014, ano em que foram introduzidos os treinamentos para o serviço de enfermagem notificar a elevação de temperatura a partir de 1° C após o início das hemotransfusões.

Quando se verificou a incidência das reações transfusionais esperada, apenas no 2° semestre de 2014, das 15.915 transfusões realizadas, obteve-se uma taxa de incidência de reação transfusional por mil de 0,60% e, no 2° semestre de 2015, esta taxa foi de 0,64%.

Na Figura 1 é apresentada a curva com a frequência das notificações de reação transfusional recebidas na Gerência de Risco e que foram inseridas no Notivisa.

Quanto às unidades notificadoras, verificamos que o maior número de notificações ocorreu entre as unidades de tratamento

oncológico, com 451 (30,80%) do total das notificações, seguidas das unidades de Clínica Médica com 352 (24,10%). As unidades de Urgência e Emergência correspondem a 16,30% (239) do total das notificações. Entre os menores percentuais de notificações, estão as unidades cirúrgicas (8,40%) e, as unidades pediátricas com apenas 2,20% do total global.

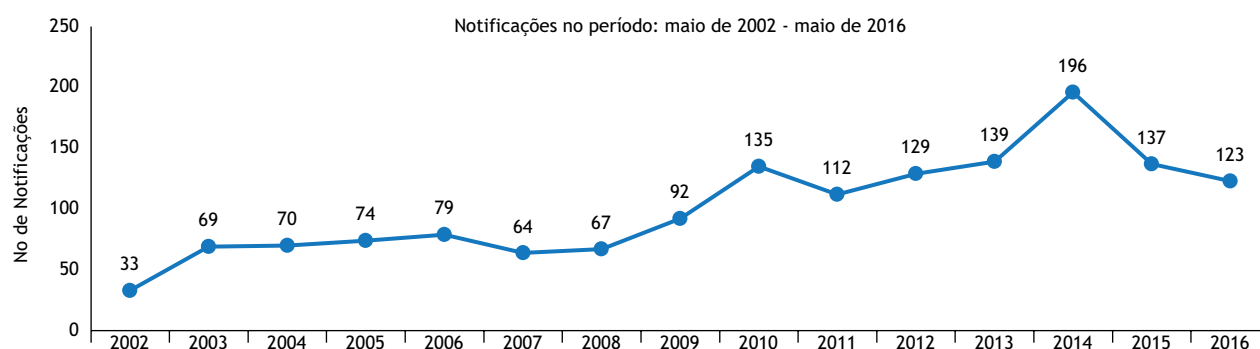
Em nossa casuística não foram observadas diferenças quanto ao gênero, sendo observadas reações transfusionais em 745 (51,00%) homens e 717 (49,00%) mulheres. Chama atenção, em nossa casuística, a distribuição da faixa etária, na qual se observa discreta diferença entre homens e mulheres. Na faixa etária de 70 e mais anos, foram notificadas 115 reações em homens (54,20%), enquanto que, na faixa etária de 60 a 69 anos, foram notificadas 106 reações em mulheres (44,80%). Nas outras faixas etárias, a distribuição é relativamente igualitária entre os dois gêneros. Os menores percentuais de incidentes transfusionais foram observados entre crianças e adolescentes, com 12,00% e, entre adultos (40 a 49 anos), com 14,00% do total global das reações.

Na Figura 2 apresentamos a distribuição das reações transfusionais de acordo sexo e idade.

Quanto ao diagnóstico clínico dos pacientes que receberam transfusão de sangue ou de hemocomponentes e que apresentaram reações transfusionais, foi observado que os carcinomas destacaram-se com 195 casos (13,30%), seguidos da Leucemia Mieloide Aguda (LMA), com 178 (12,20%) e da Leucemia Linfóide Aguda (LLA), com 53 (3,60%). Outro dado que vem corroborar com a literatura pesquisada, que aponta maior número de incidentes transfusionais em pacientes oncológicos. Os casos reportados durante cirurgias, bem como aqueles ocorridos no centro cirúrgico, corresponderam a 12,10% do total dos incidentes reportados e não foram tratados, neste estudo, pelo diagnóstico clínico, e sim como transfusões perioperatórias.

Na Tabela 1 apresentamos a frequência das reações adversas relacionadas ao tipo de hemocomponente utilizado na hemotransfusão.

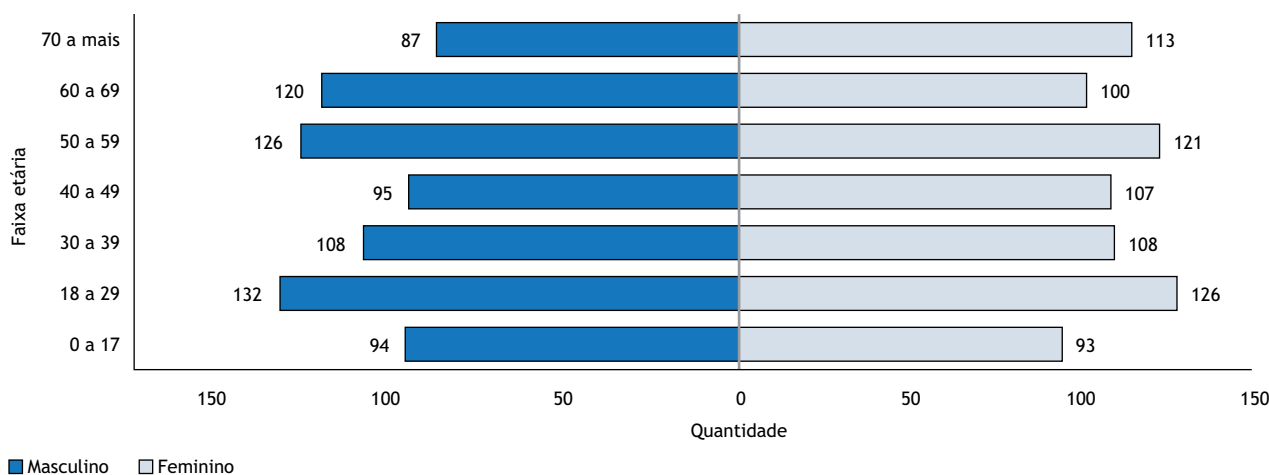
Quanto ao tipo de hemocomponente utilizado na hemotransfusão, verificamos que o maior número de reações foi relacionado



Gerência de Risco do Hospital São Paulo, 2002-2016.

No = número de notificações recebidas na Gerência de Risco e notificadas no Sistema Nacional de Hemovigilância.

Figura 1. Distribuição das notificações recebidas na Gerência de Risco e notificadas no Sistema Nacional de Hemovigilância, 2002-2016.



Gerência de Risco do Hospital São Paulo, 2002-16.

Figura 2. Distribuição da idade dos pacientes que apresentaram reação transfusional, 2002-2016.

Tabela 1. Distribuição do tipo de hemocomponentes associados as reações transfusionais, 2002-2016.

Tipo de hemocomponentes	n	%
Concentrado de hemácias	1.050	71,8
Concentrado de plaquetas	255	17,4
Plasma fresco congelado	155	10,6
Outros	2	0,2
Total	1.462	100

Gerência de Risco do Hospital São Paulo, 2002-16.

ao uso terapêutico do concentrado de hemácias, com 71,80% do total de reações, seguido do concentrado de plaquetas com 17,40% do total global das reações e 10,60% relacionadas ao uso do Plasma Fresco Congelado (PFC). Demais tipos de hemocomponentes aparecem com menos de 1,00% e foram relacionadas a um caso de granulócitos e outro de crioprecipitado.

Como se observa na Tabela 2, os maiores índices de reações imediatas são de Reação Febril Não Hemolítica (RFNH), com 814 (55,70%) do total de casos reportados seguido das Reações Alérgicas (ALG) com 39,30%. Entretanto, quando observamos as reações imediatas de intensidade moderada ou grave, verificamos a inversão destes dados, sendo mais comuns as moderadas, as graves serem ALG (128 casos), enquanto os valores absolutos decrescem vertiginosamente para os casos de RFNH moderadas e graves (37 casos). Embora de maior morbidade, as reações graves foram pouco reportadas em nossa casuística.

Verifica-se na Tabela 2 que quase a totalidade das reações transfusionais notificadas foram reações leves (86,80%), seguidas das reações moderadas e graves com 13,20% do total. As reações graves foram em sua maioria de ALG (57,10%) seguidas da Sobrecarga Circulatória (TACO), com 23,80% do total de reações lançadas no Notivisa

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo identificar os eventos adversos mais frequentes relacionados às reações transfusionais

dos pacientes que foram inseridos no Sistema Nacional de Hemovigilância da Anvisa, utilizando-se para inserção os dados do sistema Notivisa

A Hemovigilância na instituição pesquisada foi oficialmente incorporada à Gerência de Risco, em 2002, quando esta passou a notificar os casos no Notivisa. Podemos ressaltar que houve curva ascendente de notificação no período entre 2002 a 2015, sendo que, nos últimos cinco anos, a notificação aumentou em 100% (Figura 1). Ao analisarmos nossa casuística, entre 2002 e 2009, verificamos que reportamos 4,65% do total global de casos recebidos pelo Notivisa de todas as Instituições da Rede Sentinela do país, no período de 2002 a 2009<sup>13,14</sup>.

Quanto à incidência dos eventos adversos, observamos que estes dados diferem daqueles reportados na literatura europeia<sup>12</sup>, que aponta incidência esperada de três reações em cada mil transfusões realizadas. Em nossa casuística, quando analisada a taxa de incidência por mil transfusões, observamos valores de 0,60% para o 2º semestre de 2014 e 0,64% para o mesmo período de 2015, dados bastantes próximos daqueles encontrados em estudo realizado no Irã, com taxa de 0,40%<sup>15</sup> e inferior ao reportado no Noroeste da Índia, de 0,92%<sup>16</sup>.

No presente estudo, o maior número de notificações ocorreu entre as unidades de tratamento oncológico, seguidas das unidades de Clínica Médica e de Urgência e Emergência. Tais dados corroboram com a literatura, que evidencia o maior número de incidentes em pacientes oncológicos<sup>1,8,9,17</sup> e em Unidades de Clínica Médica<sup>12,13</sup>.

Não foram observadas diferenças quanto ao gênero dos pacientes que apresentaram reações transfusionais. Em nosso estudo, a média de idade foi de 43,9 anos, em estudo realizado no Noroeste da Índia, foi de 43,7 anos, com predominância acentuada de reações transfusionais entre as mulheres com 59,40% do total das reações<sup>16</sup>, enquanto que em outros estudos se observa discreta diferença entre homens e mulheres de 47,90% e 45,70%<sup>15</sup> e de 52,10% e 48,50%<sup>18</sup>, respectivamente,



Tabela 2. Distribuição do tipo de reação transfusional de acordo com a gravidade da reação, 2002-2016.

Tipo de reação/Gravidade da reação	Leve		Moderada		Grave		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Reação febril não hemolítica (RFNH)	777	61,20	36	20,90	1	4,80	814	55,70
Reação alérgica (ALG)	447	35,20	116	67,40	12	57,10	575	39,30
Sobrecarga circulatória (TACO)	19	1,50	10	5,80	5	23,80	34	2,30
Lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão (TRALI)	5	0,40	6	3,5	2	9,50	13	0,90
Reação hemolítica aguda imunológica (RHAL)	12	1,00	2	1,20	1	4,80	15	1,00
Hipotensão relacionada à transfusão (HIPOT)	6	0,50	2	1,20	-	-	8	0,60
Contaminação bacteriana (CB)	3	0,20	-	-	-	-	3	0,20
Total	1.269	100,00	172	100,00	21	100,00	1.462	100,00

Gerência de Risco do Hospital São Paulo, 2002-16.

não sendo encontradas diferenças entre os dois grupos de homens e mulheres. Em outro estudo de coorte, realizado em 21 centros de onze países, a predominância para o sexo masculino foi de 60,00%<sup>17</sup>.

Quanto ao tipo de hemocomponentes utilizados, verificamos que o maior número de reações foi relacionado ao uso terapêutico do Concentrado de Hemácias com 71,80% do total de hemocomponentes administrados, seguido do Concentrado de Plaquetas, com 17,40%, e do PFC, com 10,60%.

Quanto ao tipo de reação, destacam-se as RFNH, dados corroborados com a literatura nacional e com os dados do Notivisa, que reportam 51,60% e 51,10% do total de casos com diagnóstico de RFNH notificados por todas as Unidades Federadas, em 2008<sup>12</sup> e 2010<sup>13</sup> respectivamente. Em contraposição a estes dados, um estudo com crianças apontou como principal reação a ALG, com 69,80%, seguida da RFNH, com 27,20% dos casos estudados<sup>9</sup>.

Em nossa casuística, quanto à gravidade das reações estudadas, verificou-se que, em sua maioria, as de maior gravidade foram associadas às ALG, dados que são corroborados pela literatura nacional que apontam como principais reações notificadas no Notivisa, pelos Hospitais da Rede Sentinela, como sendo também de ALG<sup>12,13,14</sup>.

Embora as reações de mais alta frequência fossem as leves, observou-se um percentual de 13,20% de reações clínicas moderadas e graves. Entre as consideradas graves, 57,10% foram as alérgicas e 23,80% foram as TACO. Dados estes corroborados pela literatura<sup>12,17,19</sup>.

Podemos apontar como limitações do estudo a possibilidade de poucos registros na fase que antecedeu a orientação de notificar incidentes a partir da identificação do aumento de pelo menos 1°C de elevação da temperatura corpórea em relação ao valor

pré-transfusional, o que pode ter favorecido a subnotificação no período anterior a estas recomendações.

Apesar disto, avaliamos que este estudo traz importantes contribuições para a prática clínica, tanto em relação à importância das notificações dos eventos adversos relacionados à segurança transfusional, quanto à apresentação das reações mais frequentes e dos tipos de incidentes notificados. Este panorama possibilitará que intervenções preventivas de profissionais de saúde possam aumentar a qualidade em todo ciclo do sangue que resultem em maior segurança para o paciente e para a assistência hemoterápica.

## CONCLUSÕES

Os dados relativos às reações transfusionais ocorridas no Hospital São Paulo, apresentados neste estudo, reportam uma média crescente nos últimos anos, com média de 142 notificações/mês depois de 2010. Não foram observadas diferenças entre gênero e idade dos receptores de sangue e de hemocomponentes que apresentaram reações imediatas. As reações mais comuns são as RFNH, reportadas, principalmente, entre pacientes oncológicos e as que poderiam apresentar maior morbimortalidade foram as reações graves, tanto a ALG quanto a TACO e a Lesão Pulmonar Aguda Relacionada à Transfusão (TRALI).

Pela análise crítica deste estudo espera-se que os dados possam contribuir para melhoria dos serviços de hemovigilância, além de terem contribuído para retroalimentar o Sistema Notivisa da Anvisa, entretanto, estudos futuros que possam avaliar mais profundamente os fatores de riscos destas reações devam ser incentivados, com objetivo de aprimorar os serviços de hemoterapia e aumentar a segurança dos pacientes submetidos à hemotransfusão.

## REFERÊNCIAS

1. Callera F, Silva ACO, Moura AF, Melo DB, Melo CMT. Descriptions of acute transfusion reactions in a Brazilian transfusion service. *Rev Bras Hemato Hemoter*. 2004;26(2):78-83. <https://doi.org/10.1590/S1516-84842004000200003>
2. Bihl F, Castelli D, Marincola F, Dodd RY, Brander C. Transfusion-transmitted infections. *J Transl Med*. 2007;5(1):5-25. <https://doi.org/10.1186/1479-5876-5-25>
3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Hemovigilância: manual técnico para investigação das reações transfusionais imediatas e tardias não infecciosas. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2007.
4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Marco conceitual e operacional de Hemovigilância: guia para Hemovigilância no Brasil. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2015.



5. Zago MA, Falcão EP, Pasquine R. Hematologia fundamentos e prática. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2002.
6. Wendel S. Guia de condutas hemoterápicas. 2a ed. São Paulo: IEP, Hospital Sírio-Libanês; 2010.
7. Sweeney JD, Risk Y. Manual prático de hemoterapia. Rio de Janeiro - 2º ed. Revinter, 2005.
8. Belém LDF, Nogueira RG, Leite TR, Costa LC, Alves LDFP, Carneiro IS. Descrição de reações transfusionais imediatas na Fundação Assistencial da Paraíba, Brasil. *Rev B Saúde Pública*. 2011;34(4):810-7.
9. Freitas JV, Almeida PC, Guedes MVC. Perfil das reações transfusionais em pacientes pediátricos oncológicos. *Rev Enferm UFPE*. 2014;8(9):3030-8.
10. Souza N, Lemos A, Barbosa MH. Incidentes transfusionais imediatos: revisão integrativa da literatura. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(1):146-50. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002012000100025>
11. Cunha Júnior GS. Prevalência da contaminação bacteriana em concentrados de plaquetas do serviço de hemoterapia de um hospital universitário em Goiânia-GO. *Rev Bras Hemato Hemoter*. 2007;29(4):425-6. <https://doi.org/10.1590/S1516-84842007000400022>
12. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Boletim de hemovigilância. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2008
13. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Boletim de hemovigilância nº 3. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2010.
14. Oliveira LMC, Barros MOB, Chiba AK, Grandi JL. Perfil das notificações em hemovigilância no Hospital São Paulo. In *Anais do 7o Congresso Paulista de Clínica Médica*; 28-29 mar 2008; São Paulo. São Paulo: Sociedade Brasileira de Clínica Médica; 2008.
15. Azizi S, Tabary S, Soleimani A. Prevalence of acute blood transfusion reactions in mazandaran heart center, Sari, Iran, 2010-2012. *Med Arch*. 2014;68(2):137-9. <https://doi.org/10.5455/medarh.2014.68.137-139>
16. Datta S, Gupta A, Sharma D. Study of acute transfusion reactions in a teaching hospital of Sikkim: a hemovigilance initiative. *Indian J Pharmacol*. 2015;47(4):370-4. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.161257>
17. Knuston F, Osselaer J, Pierelli L, Lozano M, Cid J, Tardivel R *et al*. A prospective, active haemovigilance study with combined cohort analysis of 19 175 transfusions of platelet components prepared with amotosalen-UVA photochemical treatment. *Vox Sang*. 2015;109(4):343-52. <https://doi.org/10.1111/vox.12287>
18. Salimi S, Feizi A, Vanabadi N. Incidence rate of acute reactions in transfusion of blood and its products prepared by Urumia blood refinery center. *J Nurs Midwifery*. 2009;19(66):8-13.
19. Kato H, Nakayama T, Urtuma M, Okuyama Y, Handa M, Tmiyama Y *et al*. Incidence of transfusion-related adverse reactions per patient reflects the potential risk of transfusion therapy in Japan. *Am J Clin Pathol*. 2013;140(2):219-24. <https://doi.org/10.1309/AJCP6SBPOXQUWHEK>

#### Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Esta publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada.  
Para ver uma cópia desta licença, visite [http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt\\_BR](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR).